



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年11月21日

出願番号

Application Number:

特願2001-356063

出願人

Applicant(s):

日本板硝子株式会社

2001年12月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3110550

【書類名】 特許願

【整理番号】 T101135000

【提出日】 平成13年11月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C03C 27/02

【発明の名称】 ガラスパネル 及び ガラスパネル製造方法

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 堂見 新二郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 坂口 浩一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 中垣 茂樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 二神 亨

【特許出願人】

【識別番号】 000004008

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107308

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎5丁目8番1号

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修一郎

【電話番号】 06-6374-1221

【選任した代理人】

【識別番号】 100114959

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎5丁目8番1号

【弁理士】

【氏名又は名称】 山▲崎▼ 徹也

【電話番号】 06-6374-1221

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-367039

【出願日】 平成12年12月 1日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0013531

【包括委任状番号】 0003452

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガラスパネル 及び ガラスパネル製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対の板ガラスを間隙部を介して対向配置すると共に、前記両板ガラスの周縁部を金属材料で直接接合して前記間隙部を気密に封止してあるガラスパネルであって、

前記両板ガラスの端面どうしのズレが各部位で 2 mm 以内であるガラスパネル

。

【請求項 2】 前記両板ガラスの内、一方の板ガラスの縦横寸法が、共に他方の板ガラスの縦横寸法より、最大で 2 mm 大きく設定してあると共に、前記一方の板ガラスの外縁が、前記他方の板ガラスの外縁とそろった位置か、又は、外側に位置する状態に配置してある請求項 1 に記載のガラスパネル。

【請求項 3】 前記両板ガラスが、共に同形同寸で、且つ、各板ガラスの外縁における出入り量の誤差が、共に  $\pm 1$  mm 以内に設定してあり、前記両板ガラスの外縁が、共にそろった状態に配置してある請求項 1 に記載のガラスパネル。

【請求項 4】 一対の板ガラスを間隙部を介して上下対面配置すると共に、前記両板ガラスの周縁部を溶融させた金属材料で直接接合して前記間隙部を気密に封止するガラスパネル製造方法であって、

前記両板ガラスの端面どうしのズレが各部位で 2 mm 以内である状態に配置して周縁部を接合するガラスパネル製造方法。

【請求項 5】 予め、前記両板ガラスの内、下方の板ガラスの縦横寸法を、共に上方の板ガラスの縦横寸法より、最大で 2 mm 大きく設定しておくと共に、前記下方の板ガラスの外縁が、前記上方の板ガラスの外縁とそろった位置か、又は、外側に位置する状態に配置して接合する請求項 4 に記載のガラスパネル製造方法。

【請求項 6】 予め、前記両板ガラスを、共に同形同寸に設定し、且つ、各板ガラスの外縁における出入り量の誤差を、共に  $\pm 1$  mm 以内に設定して、前記両板ガラスの外縁が、共にそろった状態に配置して接合する請求項 4 に記載のガラスパネル製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、一対の板ガラスを間隙部を介して対向配置すると共に、前記両板ガラスの周縁部を金属材料で直接接合して前記間隙部を気密に封止してあるガラスパネル、及び、ガラスパネル製造方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

この種のガラスパネルは、図10に示すように、一対の板ガラス1A・1Bを間隙部Vを介して上下対向配置すると共に、前記両板ガラス1A・1Bの周縁部に、金属ハンダ10を溶融状態にして充填し、その金属ハンダ10が固化することで両板ガラス1A・1Bを直接接合して気密ガラスパネルが形成される（例えば、国際公開WO00/58234号公報参照）。

そして、前記金属ハンダ10の充填は、図に示すように、溶融状態の金属ハンダ10を保温状態で貯留自在な貯留容器11を設け、前記貯留容器11の下方部に横向きに溶融金属ハンダ10を排出自在な排出口11aを形成し、両板ガラス1A・1Bの間隙部Vに挿入して溶融金属ハンダ10を沿わせながら前記間隙部Vへ誘導自在な誘導板11bを、前記貯留容器11内から前記排出口11aを貫通して先端が突出する状態に設けた充填具12を使用して実施される。具体的には、図に示すように、前記誘導板11bの先端部が前記間隙部V内に位置するように充填具12を配置すると共に、前記貯留容器11内の溶融金属ハンダ10を排出口11aから送り出す。

溶融金属ハンダ10は、前記誘導板11bに沿いながら前記間隙部V内に進入して充填される。そして、前記充填具12を、両板ガラス1A・1Bの辺に沿わせて移動させながら溶融金属ハンダ10の充填を全周にわたって実施することで、両板ガラス1A・1Bの接着、封止を行うものである。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のガラスパネル、及び、その製造方法によれば、例えば、図11

に示すような両板ガラスの上下位置関係のままで溶融金属ハンダ10が充填された場合、充填具12は、張り出した上配置の板ガラス1Bによって位置が拘束され、それ以上、前記隙間側へ近付くことが困難となる。その場合、図にも見られるように、充填具12の排出口11aと、前記間隙部Vとの間に隔たりができ、その部分から、溶融した金属ハンダ10が落下し易く、金属ハンダ材料のロスが大きくなり易い。また間隙部Vへの充填量が少なくなることがあり、その場合、両板ガラスの接着性能が低下し易い問題点がある。

#### 【0004】

従って、本発明の目的は、上記問題点を解消し、両板ガラスの接着に用いる金属材料のロスを抑制でき、且つ、良好な接着性能を得やすいガラスパネル、及び、その製造方法を提供するところにある。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明の特徴構成は、図1～8に例示するごとく、一对の板ガラス1A・1Bを間隙部Vを介して対向配置すると共に、前記両板ガラス1A・1Bの周縁部を金属材料5で直接接合して前記間隙部Vを気密に封止してあるガラスパネルにおいて、前記両板ガラス1A・1Bの端面どうしのズレが各部位で2mm以内であるところにある。

#### 【0006】

請求項1の発明の特徴構成によれば、前記両板ガラスの端面どうしのズレが各部位で2mm以内であるから、前記金属材料を溶融状態で両板ガラス間に位置させて両者を接合する際に、従来のように、溶融金属材料が、充填具とガラス隙間との間から漏れることを防止し易く、金属材料のロスを少なくすることが可能となる。その結果、ガラスパネルとしてのコストダウンを図ることが可能となる。

更には、溶融金属の充填具と、ガラス隙間との距離は、最大で2mm程度であるから、相互が離れすぎることによる接着不良を未然に防止でき、且つ、前記ガラス隙間への溶融金属材料の充填量を適正に保ち、良好な接着性能を維持することが可能となる。

#### 【0007】

請求項 2 の発明の特徴構成は、図 1 ～ 6 に例示するごとく、前記両板ガラス 1 A ・ 1 B の内、一方の板ガラス 1 A の縦横寸法が、共に他方の板ガラス 1 B の縦横寸法より、最大で 2 mm 大きく設定してあると共に、前記一方の板ガラス 1 A の外縁が、前記他方の板ガラス 1 B の外縁とそろった位置か、又は、外側に位置する状態に配置してあるところにある。

## 【 0 0 0 8 】

請求項 2 の発明の特徴構成によれば、前記両板ガラスの内、一方の板ガラスの縦横寸法が、共に他方の板ガラスの縦横寸法より、最大で 2 mm 大きく設定してあると共に、前記一方の板ガラスの外縁が、前記他方の板ガラスの外縁とそろった位置か、又は、外側に位置する状態に配置してあるから、前記金属材料を溶融状態で両板ガラス間に位置させて両者を接合する際に、前記一方の板ガラスを他方の板ガラスの下側に配置して作業すれば、どの辺も、両板ガラスの外縁は、そろった位置か、又は、下側の前記一方の板ガラスの外縁が外側に位置する状態になり、従来のように、溶融金属材料が、充填具とガラス隙間との間から漏れることを防止し易く、金属材料のロスを少なくすることが可能となる。その結果、ガラスパネルとしてのコストダウンを図ることが可能となる。

更には、溶融金属の充填具と、ガラス隙間との距離は、最大で 2 mm 程度であるから、相互が離れすぎることによる接着不良を未然に防止でき、且つ、前記ガラス隙間への溶融金属材料の充填量を適正に保ち、良好な接着性能を維持することが可能となる。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 3 の発明の特徴構成は、図 7 ～ 8 に例示するごとく、前記両板ガラス 1 A ・ 1 B が、共に同形同寸で、且つ、各板ガラス 1 A ・ 1 B の外縁における出入り量の誤差  $x$  が、共に  $\pm 1$  mm 以内に設定してあり、前記両板ガラス 1 A ・ 1 B の外縁が、共にそろった状態に配置してあるところにある。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 3 の発明の特徴構成によれば、前記両板ガラスが、共に同形同寸で、且つ、両板ガラスの外縁が、共にそろった状態に配置してあるから、前記金属材料を溶融状態で両板ガラス間に位置させて両者を接合する際に、両板ガラスの内の

何れか一方を他方の下側に配置して作業すれば、どの辺も、両板ガラスの外縁は、そろった状態になり、従来のように、溶融金属材料が、充填具とガラス隙間との間から漏れることを防止し易く、金属材料のロスを少なくすることが可能となる。その結果、ガラスパネルとしてのコストダウンを図ることが可能となる。

更には、両板ガラスの外縁における出入り量の誤差が、共に±1mm以内に設定してあるので、両板ガラスの外縁における端面のズレは、最大でも2mm以内となり、従って、溶融金属の充填具と、ガラス隙間との距離は、最大で2mm程度となって、相互が離れすぎることによる接着不良を未然に防止でき、且つ、前記ガラス隙間への溶融金属材料の充填量を適正に保ち、良好な接着性能を維持することが可能となる。

#### 【0011】

請求項4の発明の特徴手段は、一对の板ガラス1A・1Bを間隙部Vを介して上下対面配置すると共に、前記両板ガラス1A・1Bの周縁部を溶融させた金属材料5で直接接合して前記間隙部Vを気密に封止するガラスパネル製造方法において、前記両板ガラス1A・1Bの端面どうしのズレが各部位で2mm以内である状態に配置して周縁部を接合するところにある。

#### 【0012】

請求項4の発明の特徴手段によれば、前記両板ガラスの端面どうしのズレが各部位で2mm以内である状態に配置して周縁部を接合するから、従来のように、溶融金属材料が、充填具とガラス隙間との間から漏れることを防止し易く、金属材料のロスを少なくすることが可能となる。その結果、ガラスパネルとしてのコストダウンを図ることが可能となる。

更には、溶融金属の充填具をガラスパネルの端縁ぎりぎりまで近接させると、充填具とガラス隙間との距離は、最大で2mm程度であるから、相互が離れすぎることによる接着不良を未然に防止でき、且つ、前記ガラス隙間への溶融金属材料の充填量を適正に保ち、良好な接着性能を維持することが可能となる。

#### 【0013】

請求項5の発明の特徴手段は、予め、前記両板ガラス1A・1Bの内、下方の板ガラス1Aの縦横寸法を、共に上方の板ガラス1Bの縦横寸法より、最大で2



mm大きく設定しておくと共に、前記下方の板ガラス 1 A の外縁が、前記上方の板ガラス 1 B の外縁とそろった位置か、又は、外側に位置する状態に配置して接合するところにある。

【0014】

請求項 5 の発明の特徴手段によれば、予め、前記両板ガラスの内、下方の板ガラスの縦横寸法を、共に上方の板ガラスの縦横寸法より、最大で 2 mm 大きく設定しておくと共に、前記下方の板ガラスの外縁が、前記上方の板ガラスの外縁とそろった位置か、又は、外側に位置する状態に配置して接合するから、両板ガラスは、どの辺も、外縁がそろった位置か、又は、下方の板ガラスの外縁が外側に位置する状態になり、従来のように、溶融金属材料が、充填具とガラス隙間との間から漏れることを防止し易く、金属材料のロスを少なくすることが可能となる。その結果、ガラスパネルとしてのコストダウンを図ることが可能となる。

更には、溶融金属の充填具をガラスパネルの端縁ぎりぎりまで近接させると、充填具とガラス隙間との距離は、最大で 2 mm 程度であるから、相互が離れすぎることによる接着不良を未然に防止でき、且つ、前記ガラス隙間への溶融金属材料の充填量を適正に保ち、良好な接着性能を維持することが可能となる。

【0015】

請求項 6 の発明の特徴手段は、予め、前記両板ガラス 1 A ・ 1 B を、共に同形同寸に設定し、且つ、各板ガラス 1 A ・ 1 B の外縁における出入り量の誤差  $x$  を、共に  $\pm 1$  mm 以内に設定して、前記両板ガラス 1 A ・ 1 B の外縁が、共にそろった状態に配置して接合するところにある。

【0016】

請求項 6 の発明の特徴手段によれば、予め、前記両板ガラスを、共に同形同寸に設定し、且つ、前記両板ガラスの外縁が、共にそろった状態に配置して接合するから、両板ガラスは、どの辺も、外縁がそろった状態になり、従来のように、溶融金属材料が、充填具とガラス隙間との間から漏れることを防止し易く、金属材料のロスを少なくすることが可能となる。その結果、ガラスパネルとしてのコストダウンを図ることが可能となる。

更には、両板ガラスの外縁における出入り量の誤差を、共に  $\pm 1$  mm 以内に設

定しておくので、両板ガラスの外縁における端面のズレは、最大でも 2 mm 以内となり、従って、溶融金属の充填具をガラスパネルの端縁ぎりぎりまで近接させると、充填具とガラス隙間との距離は、最大で 2 mm 程度となって、相互が離れすぎることによる接着不良を未然に防止でき、且つ、前記ガラス隙間への溶融金属材料の充填量を適正に保ち、良好な接着性能を維持することが可能となる。

【0017】

尚、上述のように、図面との対照を便利にするために符号を記したが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。尚、図面において従来例と同一の符号で表示した部分は、同一又は相当の部分を示している。

【0019】

図 1～3 は、本発明のガラスパネルの一実施形態を示すもので、ガラスパネル P は、一对の板ガラス 1 間に、板面に沿って間隔をあけて多数のスペーサ 2 を介在させると共に、両板ガラス 1 A、1 B の外周部間にわたって金属製の外周シール部 4 を設け、前記一对の板ガラス 1 の内の何れか一方の板ガラス 1 A に、両板ガラス 1 間の間隙部 V を減圧密閉するための吸引部 3 を設けて構成したガラスパネル本体 P 1 に対して、その吸引部 3 から前記間隙部 V 内の空気を吸引した状態で密閉して形成してある。

【0020】

前記一对の板ガラス 1 の内の一方の板ガラス 1 A、及び、他方の板ガラス 1 B は、共にフロート板ガラス（厚み寸法は、例えば、2.65 mm～3.2 mm）で構成してある。因みに、前記一方の板ガラス 1 A は、その縦横寸法を、共に前記他方の板ガラス 1 B の縦横寸法より 2 mm 範囲内で大きくなるように形成してある。

そして、ガラスパネル P は、前記一方の板ガラス 1 A の外縁が、前記他方の板ガラス 1 B の外縁とそろった位置か、又は、外側に位置する状態に一体化してある。このとき、両板ガラスの端面のズレは、各部位において 2 mm 以内となる。

## 【 0 0 2 1 】

前記スペーサ 2 は、圧縮強度が  $490\text{MPa}$  ( $5000\text{kg/cm}^2$ ) 以上の材料が好ましく、本実施形態においては、それぞれインコネル 718 で形成してある。強度が低いと、板ガラス 1 に作用する大気圧によってスペーサ 2 が破壊し、前記間隙部 V を形成できなくなる危険性があり、両板ガラス同士が直接に接当してガラスパネルそのものの断熱性能が低下したり、板ガラスが破損したりする。

また、スペーサ 2 の形状は、円柱形状に成形してあり、形状寸法は、直径が  $0.3\text{mm} \sim 1.0\text{mm}$  で、高さ寸法が  $0.2\text{mm}$  に設定してある。そして、円柱形状に形成してあることによって、両板ガラス 1 に対する接当部分に角部ができ難く、板ガラス 1 に対して優しい状態の支持を叶え、破壊し難くすることができる。

一方、各スペーサ 2 は、板面方向に沿った縦横に、 $20\text{mm}$  の間隔で夫々設置してある。

## 【 0 0 2 2 】

前記外周シール部 4 は、また、両板ガラス 1 A, 1 B どちらの周縁部間にわたって、溶融させたハンダ材（金属材料 5 に相当）5 A を一体的に位置させて接合し、前記間隙部 V の密閉を図ってある。

そして、前記間隙部 V は、前記吸引部 3 からの吸引減圧操作によって、例えば、減圧環境 ( $0.13\text{Pa}$  ( $1.0 \times 10^{-3}\text{Torr}$ ) 以下) を呈する状態に構成してある。

## 【 0 0 2 3 】

前記ハンダ材 5 A は、 $\text{Sn} \cdot \text{Zn} \cdot \text{Ti} \cdot \text{O}$  等を含むもので構成してある。本実施形態においては、例えば、 $0.001 \sim 3.0\%$  の  $\text{Ti}$ 、 $72 \sim 99.9\%$  の  $\text{Sn}$ 、 $0.1 \sim 10.0\%$  の  $\text{Zn}$  からなり、且つ、 $\text{Pb}$  が  $0.1\%$  未満であり、実質的に含有しないものが挙げられる。

また、上記の成分以外に、 $\text{In}$ 、 $\text{Ag}$ 、 $\text{Bi}$  及び  $\text{Sb}$  を適宜添加することができる。

$\text{In}$  は、ハンダ材の融点を低下させるばかりでなく、濡れ性を向上させ、ハン

ダ材自体を軟らかくするという作用を有する。I n 添加量が 0. 1 % 未満ではその効果が低く、5 0 % を超えると逆にハンダ材自体の強度確保が困難となるだけでなく、コスト的にもかなり高価となる。

A g は、添加することによりハンダ材の機械的強度の向上に優れた効果を発揮する。A g 添加量が 0. 1 % 未満ではその効果が低く、機械的強度の向上が得られず、6 % を超えると融点が高くなると共に S n との金属間化合物が多量に発生し、機械的強度が逆に低下することが問題となる。より好ましい添加量の範囲は、0. 1 ~ 3. 5 % である。

B i 及び S b のうち一種以上を 1 0 % 以下の範囲で適宜添加することができる。B i は、ハンダ材の濡れ性を改善させることができる。S b は、ハンダ付け外観を良好にし、クリープ抵抗を増大させる。また、その他 F e · N i · C o · G a · G e · P 等の元素を微量添加してもハンダ材としての特性、即ち無鉛の他、ハンダ材付け性及び機械的強度を高めることができる。

#### 【 0 0 2 4 】

また、前記ハンダ材 5 A は、図 4 ・ 5 に示す充填具 D によって両板ガラスの隙間に充填される。

前記充填具 D は、ガラスパネル形成基台 B 上に設置されたガラスパネル本体 P 1 の辺に沿って移動自在に形成された供給塔 6 を設け、供給塔 6 の下端側から側方に張出し設置された上下に非常に薄く ( 0. 1 m m ) 横方向に長い扁平な導入板 7 を設けて構成されている。

前記供給塔 6 は、溶融したハンダ材 ( 溶融していないものも含む ) 5 A を貯留するるつぼ部 6 a 、るつぼ部 6 a を加熱並びに保温自在とする電熱ヒータ 6 b 、るつぼ部 6 a の底部と導入板 7 の支持部分とを結ぶ導入路 6 c 等を有して構成しており、ガラスパネル形成基台 B に設けられたレール 8 上を移動自在に設置されている。

前記導入板 7 は、前記導入路 6 c の開口の中央部に位置する状態に取り付けてあり、前記るつぼ部 6 a ・ 導入路 6 c 内の溶融したハンダ材 5 A が、導入板 7 の上下両面に沿って両板ガラス間の隙間に導入される。

そして、導入板 7 を両板ガラス 1 の間隙部 V に差し込んで、溶融したハンダ材

5 A を供給しながら供給塔 6 をガラスパネル本体 P 1 の周縁部に沿ってレール 8 上を移動させることで、両板ガラス 1 の辺全長にわたって、ハンダ材 5 A を充填して直接接合することができる。

#### 【0025】

図 6 は、充填具の別の実施形態を示すもので、この充填具 D は、先の実施形態のようにレール 8 上を移動するのではなく、ガラスパネル形成基台 B 上を直接スライドするように構成され、且つ、レール 8 に代えて、供給塔 6 の下方に一对の遊転ローラからなる倣い具 R が設けられている。

両倣い具 R は、両板ガラス 1 A、1 B の内の何れか一方、好ましくは、縦横寸法が大きくて下方に位置する前記一方の板ガラス 1 A の外縁面に接当するように構成され、両倣い具 R を前記一方の板ガラス 1 A の外縁面に押し付けて常時接当させた状態で、充填具 D がガラスパネル形成基台 B 上をスライドするように構成されている。

このような倣い具 R を使用することにより、供給塔 6 における導入路 6 c の開口が、例えば、前記一方の板ガラス 1 A の外縁面に沿って確実に移動することになり、ハンダ材 5 A の充填を良好に行うことができる。

なお、その他の構成については、先の実施形態による充填具 D と特に変わるところはないので、先の実施形態と同一の符号を付すことで説明を省略する。

#### 【0026】

前記吸引部 3 について説明する。

前記吸引部 3 は、図 2 に示すように、前記上方の板ガラス 1 B に形成した吸引口 1 a と、その吸引口 1 a に固定された吸引用ガラス細管 1 b と、前記吸引口 1 a 及び前記ガラス細管 1 b を含めて上から覆うキャップ 1 c とを設けて構成してある。そして、前記ガラス細管 1 b から前記間隙部 V のガスを吸引した状態で、ガラス細管 1 b 先端部を加熱して封じきった後、その上から前記キャップ 1 c を取り付けることによって吸引部は構成される。

#### 【0027】

次に、前記ガラスパネル P の形成方法について説明する。

〔1〕 予め、前記一对の板ガラス 1 を、所定の寸法に切断しておく。

切断寸法は、一方の板ガラス 1 A の縦横寸法が、共に他方の板ガラス 1 B の縦横寸法より 2 mm 範囲内で大きくなるよう設定しておく。

〔2〕 縦横寸法の大きい前記一方の板ガラス 1 A を、まず、ガラスパネル形成基台 B 上に設置した後、スペーサ 2 を所定位置に載置し、続いて、他方の板ガラス 1 B を重なるように配置する。

その際、図 3 に示すように、前記一方の板ガラス 1 A の外縁が、前記他方の板ガラス 1 B の外縁とそろっ位置か、又は、外側に位置する状態に配置する。

こうすることによって、充填具 D から供給されるハンダ材 5 A が、間隙部 V に達するまでに落下してしまうのを未然に防止することが可能となる。

〔3〕 両板ガラス 1 の間隙部 V に、前記充填具 D の導入板 7 を挿入すると共に、図 4・5 に示す充填具 D であれば、充填具 D そのものを出来るだけ両板ガラス 1 に近付けて配置し、図 6 に示す充填具 D であれば、倣い具 R を前記一方の板ガラス 1 A の外縁面に押し付けながら、るつぽ部 6 a ・導入路 6 c で熔融状態にあるハンダ材 5 A を間隙部 V に供給する。

そして、充填具 D 全体をガラスパネル本体 P 1 の辺に沿って一定の速度で移動させながら全長にわたってハンダ材 5 A を充填し、両板ガラス 1 を接着する。

〔4〕 以下、前記〔3〕の工程を、ガラスパネル本体 P 1 の各辺に実施することで、全周にわたる外周シール部 4 を形成することが出来る。

〔5〕 そして、前記吸引部 3 を使用して、両板ガラス 1 間の間隙部 V を減圧環境にすることで、断熱性能の高いガラスパネル P を形成することができる。

#### 【 0 0 2 8 】

図 7・8 は、本発明のガラスパネルの別の実施形態を示すものであり、重複説明を避けるため、先の実施形態によるガラスパネル P と同じ部材あるいは同じ作用を有する部材については、同じ符号を付すことで説明を省略し、主として先の実施形態と異なる構成についてのみ説明する。

この別の実施形態によるガラスパネル P は、一方の板ガラス 1 A、及び、他方の板ガラス 1 B が、共に長方形で、且つ、共に同じ縦横寸法に設定してある。つまり、両板ガラス 1 A、1 B が、共に同形同寸に設定してある。

そして、各板ガラス 1 A、1 B の外縁において、その縦横寸法の基準線 L に対

する出入り量の誤差  $x$  が、共に  $\pm 1 \text{ mm}$  以内に設定してあり、且つ、両板ガラス 1 A, 1 B の外縁が、共にそろった状態に配置してあるので、両板ガラス 1 A, 1 B の端面のズレは、各部位において最大でも  $2 \text{ mm}$  以内となる。

#### 【0029】

この別の実施形態によるガラスパネル P の形成方法では、予め、前記一对の板ガラス 1 を所定の寸法、つまり、同形同寸になるように設定し、且つ、両板ガラス 1 A, 1 B の外縁において、各基準線 L に対する出入り量の誤差  $x$  を、共に  $\pm 1 \text{ mm}$  以内に設定しておく。

そして、何れか一方の板ガラス、例えば、板ガラス 1 A の方を、まず、ガラスパネル形成基台 B 上に設置した後、スペーサ 2 を所定位置に載置し、続いて、他方の板ガラス 1 B を重なるように、つまり、両板ガラス 1 A, 1 B の外縁を、共にそろった状態に配置し、その後は、上述した [3] ~ [5] と同じ方法によりガラスパネル P を形成することになる。

#### 【0030】

こうして形成されたガラスパネル P は、いずれのガラスパネル P においても、前記ハンダ材 5 A が、両板ガラス 1 の外周に確実に充填され、気密性の高い外周シール部 4 が形成されている。

因みに、前記両板ガラス 1 の端面ズレ設定に関しては、以下に示す実験によって、外周シール部 4 の性能の良否によって割り出されている。

#### 【0031】

##### 〔実施例〕

実験は、上下の板ガラス 1 A・1 B の端面のズレ量がそれぞれ異なるように配置して外周シール部 4 を形成した各ガラスパネル P について、間隙部 V の減圧度の時間変化を計測した。

但し、試料の判定は、28 日後において変化のない物を良とし、それ以外、減圧度が変化したものは、否と判断した。

試料は、下方の板ガラス 1 A の端面に対して、上方の板ガラス 1 B の端面の位置の出入り状況を、図 9 に示すように設定した。

因みに、図 9 の出入り量は、(+) 表示は、下方の板ガラス 1 A の端面より上

方の板ガラス 1 B の端面が、外側に出ている量を表し、(－) 表示は、下方の板ガラス 1 A の端面より上方の板ガラス 1 B の端面が、内側に引退している量を表している。また、出入り量が 0 であるのは、上下の板ガラス 1 A ・ 1 B が、それぞれ端面が重なった状態を示す。

そして、この実験の結果は、図 9 に示すように、下方の板ガラス 1 A の端面が、上方の板ガラス 1 B の端面より最大 2 mm まで外側に出ているものに関しては、外周シール部 4 のシール効果が良好であることを示している。

#### 【 0 0 3 2 】

##### 〔別実施形態〕

以下に他の実施の形態を説明する。

#### 【 0 0 3 3 】

〈1〉 本発明のガラスパネルは、多種にわたる用途に使用することが可能で、例えば、建築用・乗物用（自動車の窓ガラス、鉄道車両の窓ガラス、船舶の窓ガラス）・機器要素用（プラズマディスプレイの表面ガラスや、冷蔵庫の開閉扉や壁部、保温装置の開閉扉や壁部）等に用いることが可能である。

また、ガラスパネルは、両板ガラス間の間隙部減圧環境を、先の実施形態で説明したように  $0.13 \text{ Pa}$  ( $1.0 \times 10^{-3} \text{ Torr}$ ) 以下を呈する状態に構成するものに限らず、減圧度そのものは任意に設定することが可能である。更には、大気圧と等圧の環境とすることも可能である。

〈2〉 前記板ガラスは、先の実施形態で説明した厚み  $2.65 \text{ mm} \sim 3.2 \text{ mm}$  の板ガラスに限るものではなく、他の厚みの板ガラスであってもよい。また、一方の板ガラスと他方の板ガラスとの厚み寸法が異なるものを組み合わせてガラスパネルを構成してあってもよい。

更に、板ガラスの形状についても、これまでの実施形態で示した長方形に限るものではなく、正方形に形成することは勿論のこと、多角形、円形、楕円形のみならず、湾曲した外縁を有する各種の形状に形成することもできる。

また、ガラスの種別は任意に選定することが可能であり、例えば型板ガラス、すりガラス（表面処理により光を拡散させる機能を付与したガラス）、網入りガラス、又は、強化ガラスや、熱線吸収・紫外線吸収・熱線反射等の機能を付与し



た板ガラスや、それらとの組み合わせであってもよい。

また、ガラスの組成については、ソーダ珪酸ガラス（ソーダ石灰シリカガラス）や、ホウ珪酸ガラスや、アルミノ珪酸ガラスや、各種結晶化ガラスであってもよい。

〈3〉 前記スペーサは、先の実施形態で説明したインコネル 7 1 8 製のスペーサに限るものではなく、例えば、ステンレス鋼や、それ以外にも、他の金属・石英ガラス・セラミックス、ガラス・低融点ガラス等であってもよく、要するに、外力を受けて両板ガラスどうしが接することがないように変形しにくいものであればよい。

〈4〉 前記外周シール部 4 は、先の実施形態で説明したハンダ材 5 A を使用して形成するものに限らず、例えば、錫・ビスマス・鉛・亜鉛・インジウム・アンチモン等の何れか一種、又は、二種以上を主成分とするものであってもよい。更には、銀・アルミニウム・銅等の何れか一種、又は、二種以上を添加してあってもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

ガラスパネルを示す一部切欠き斜視図

##### 【図 2】

ガラスパネルを示す断面図

##### 【図 3】

ガラスパネル形成方法を示す分解斜視図

##### 【図 4】

ガラスパネル形成方法を示す説明断面図

##### 【図 5】

ガラスパネル形成方法を示す説明平面図

##### 【図 6】

ガラスパネル形成方法の別の実施形態を示す説明平面図

##### 【図 7】

ガラスパネル形成方法の別の実施形態を示す分解斜視図

【図 8】

ガラスパネル形成方法の別の実施形態を示す説明斜視図と説明平面図

【図 9】

実験結果を示す一覧図

【図 1 0】

従来のガラスパネル形成状況を示す要部断面図

【図 1 1】

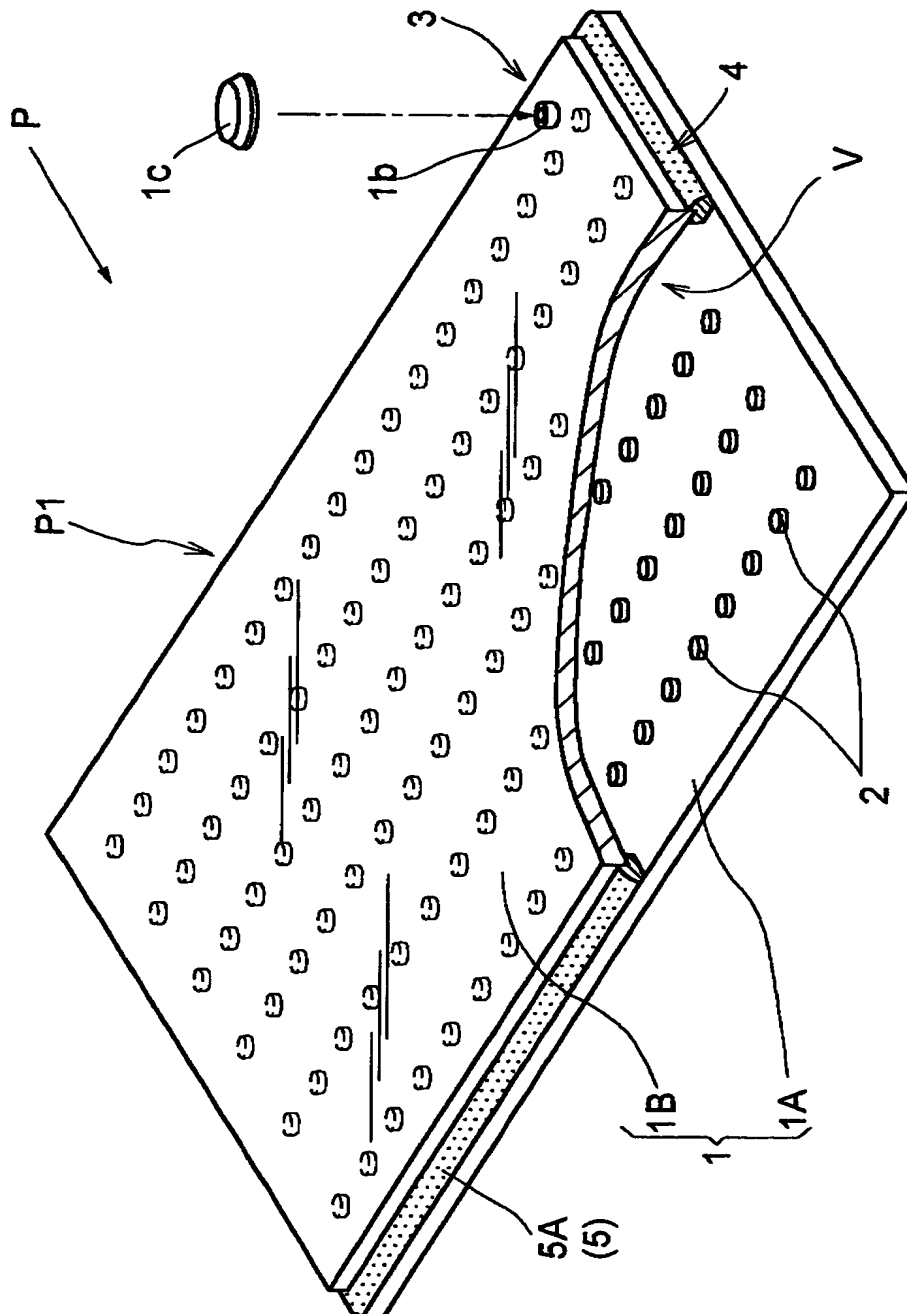
従来のガラスパネル形成状況を示す要部断面図

【符号の説明】

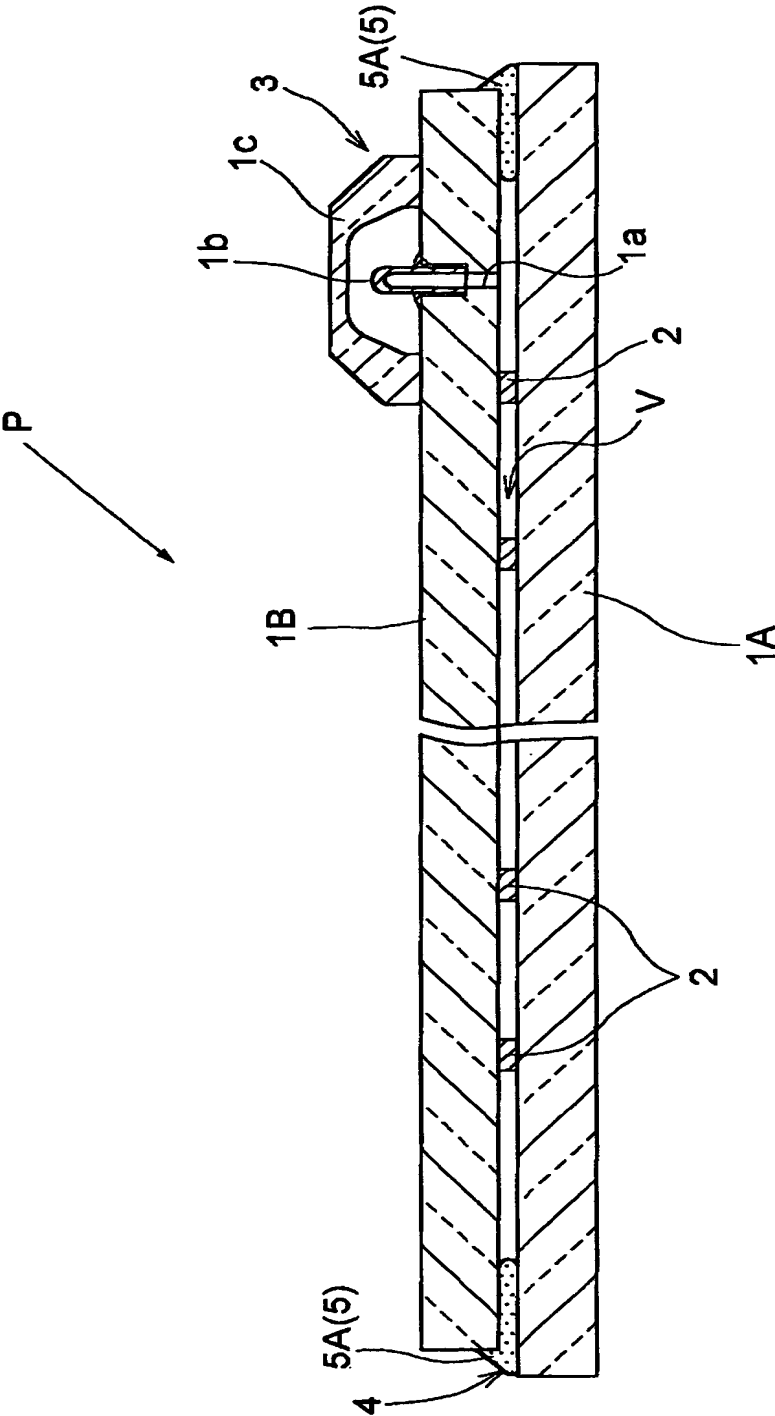
- 1 A 一方の板ガラス
- 1 B 他方の板ガラス
- 5 金属材料
- V 間隙部
- x 出入り量の誤差

【書類名】 図面

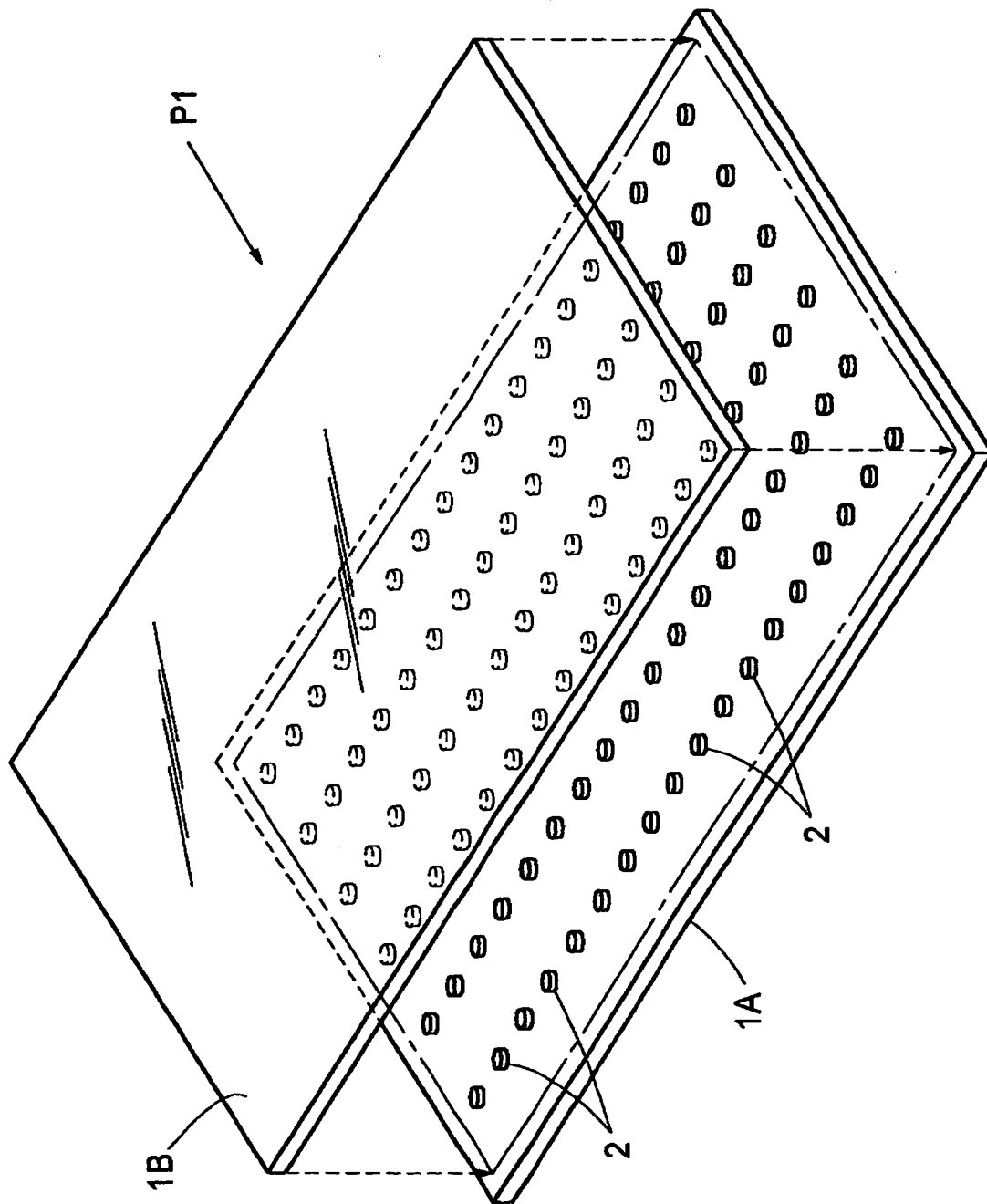
【図 1】



【図 2】

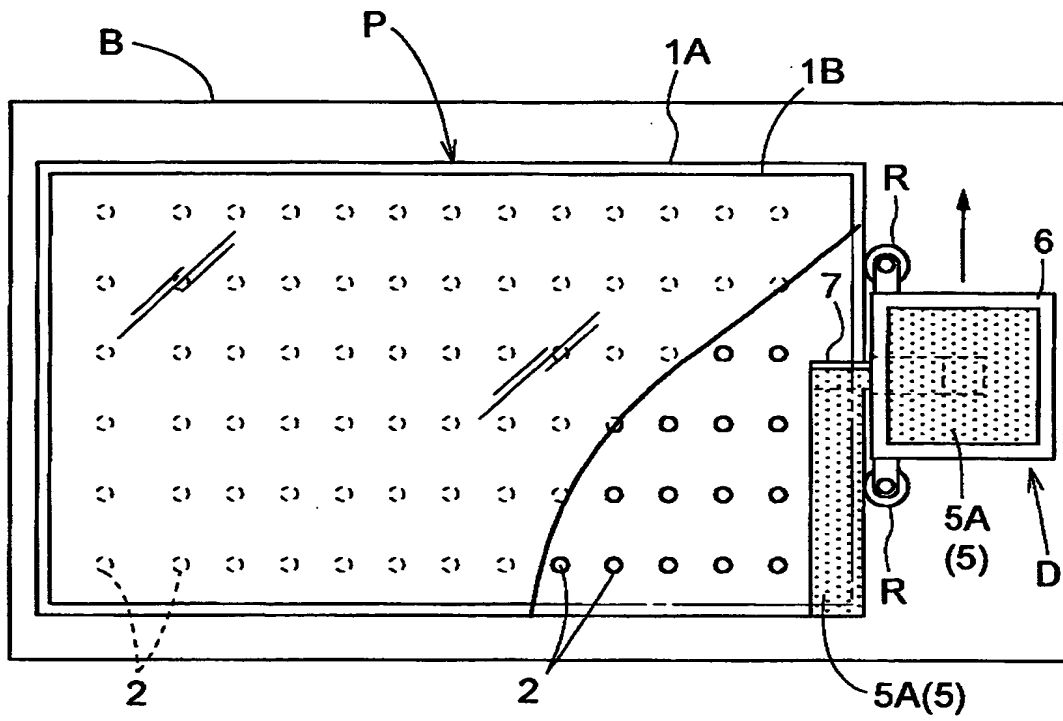


【図 3】

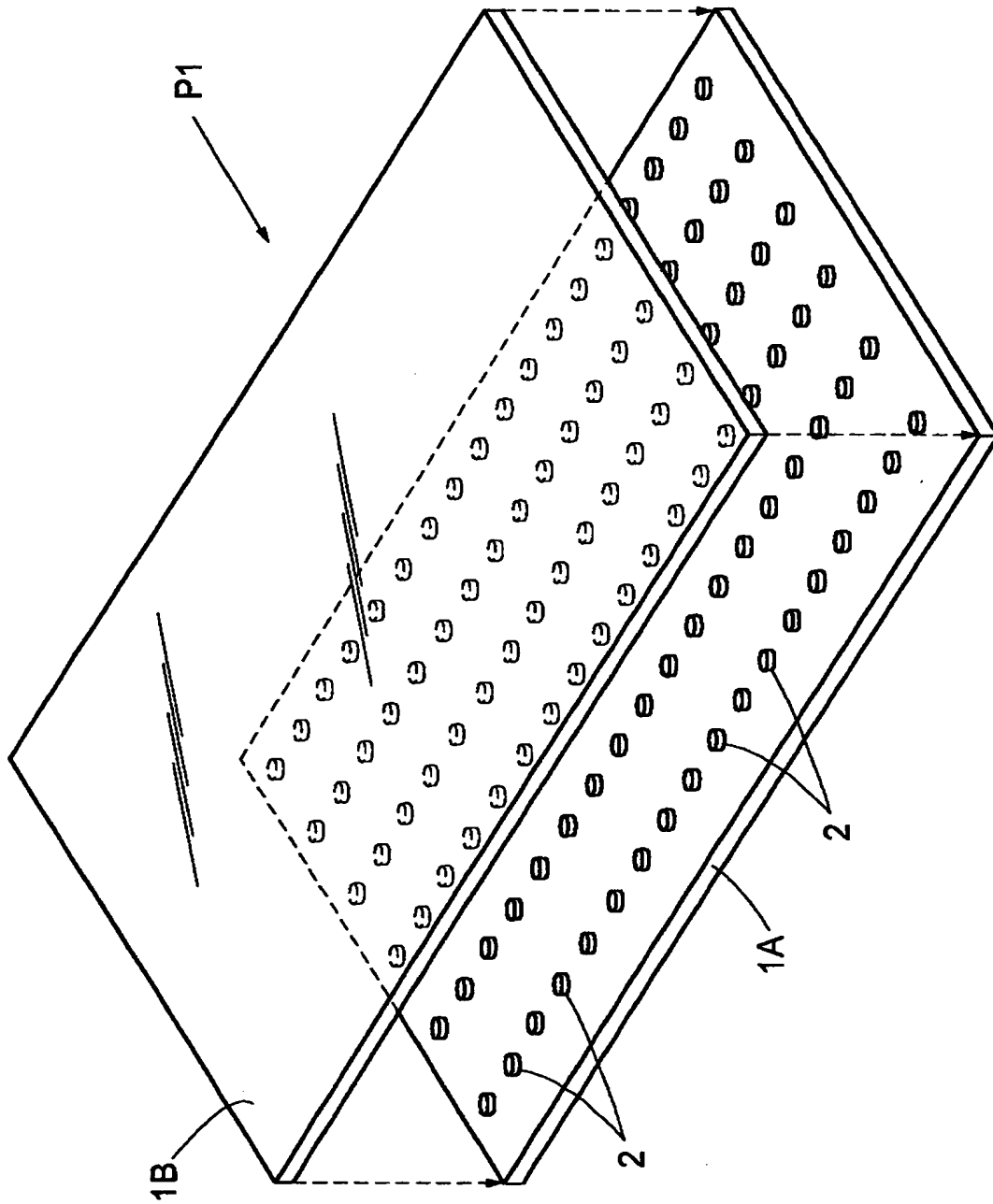




【図 6】

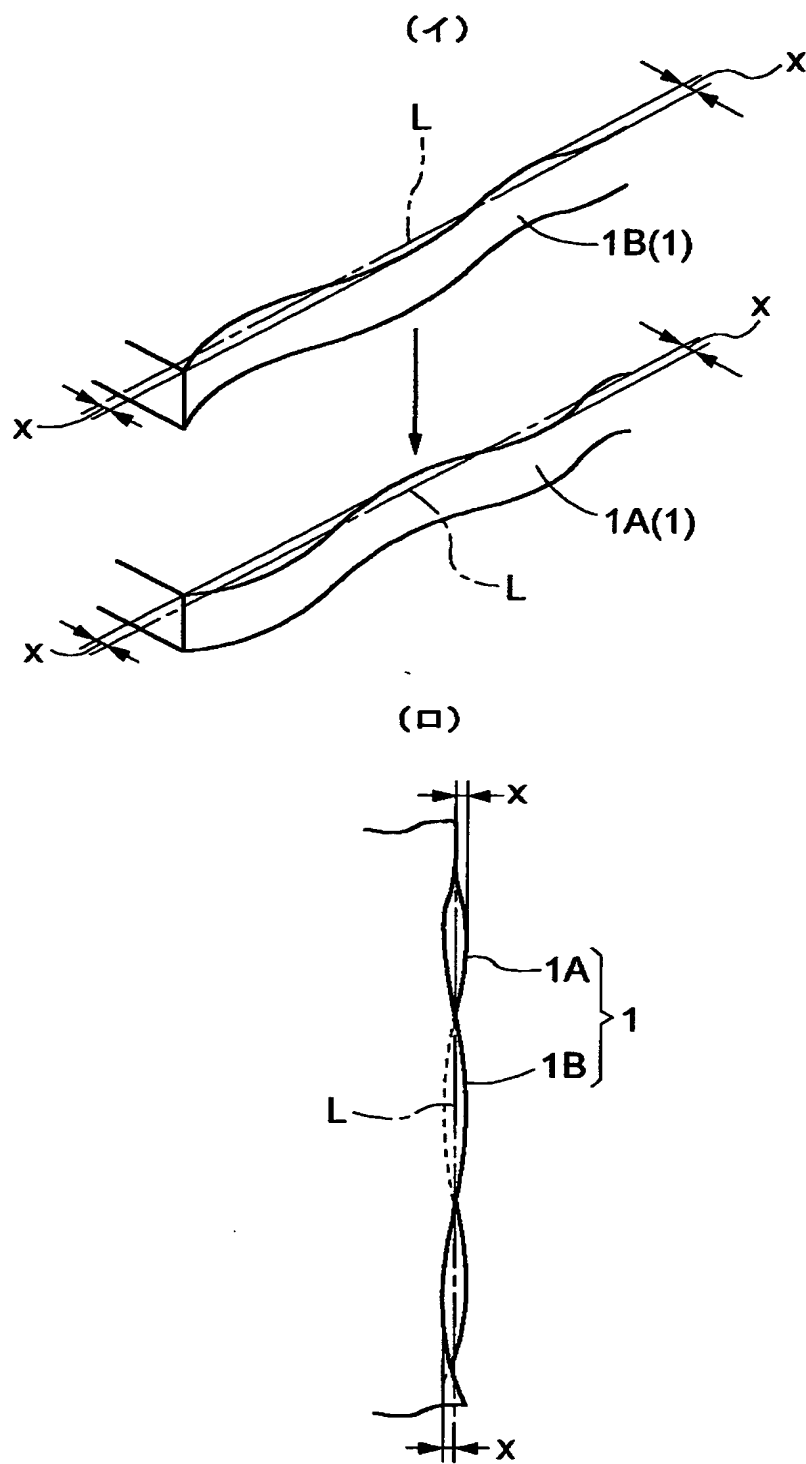


【図 7】





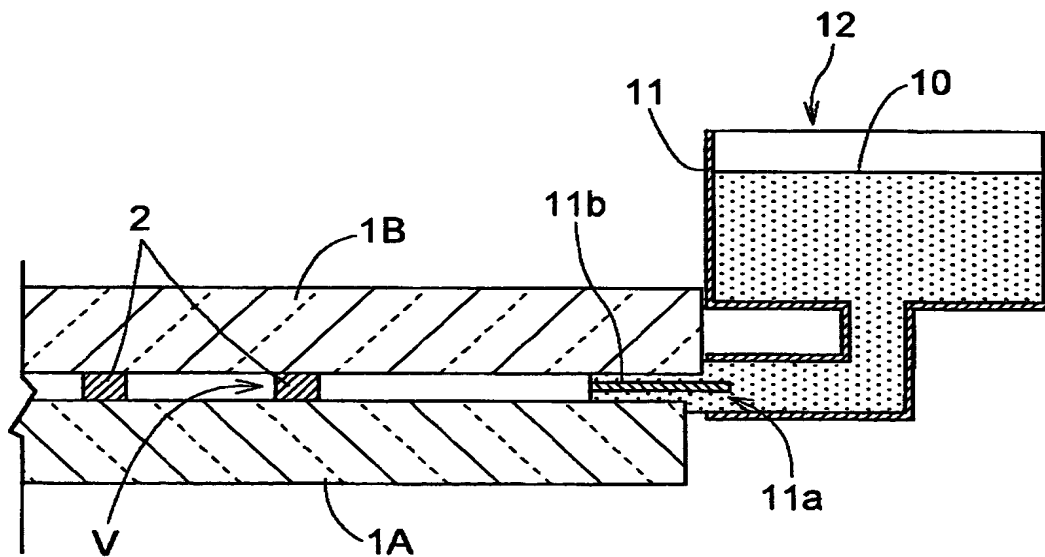
【図 8】



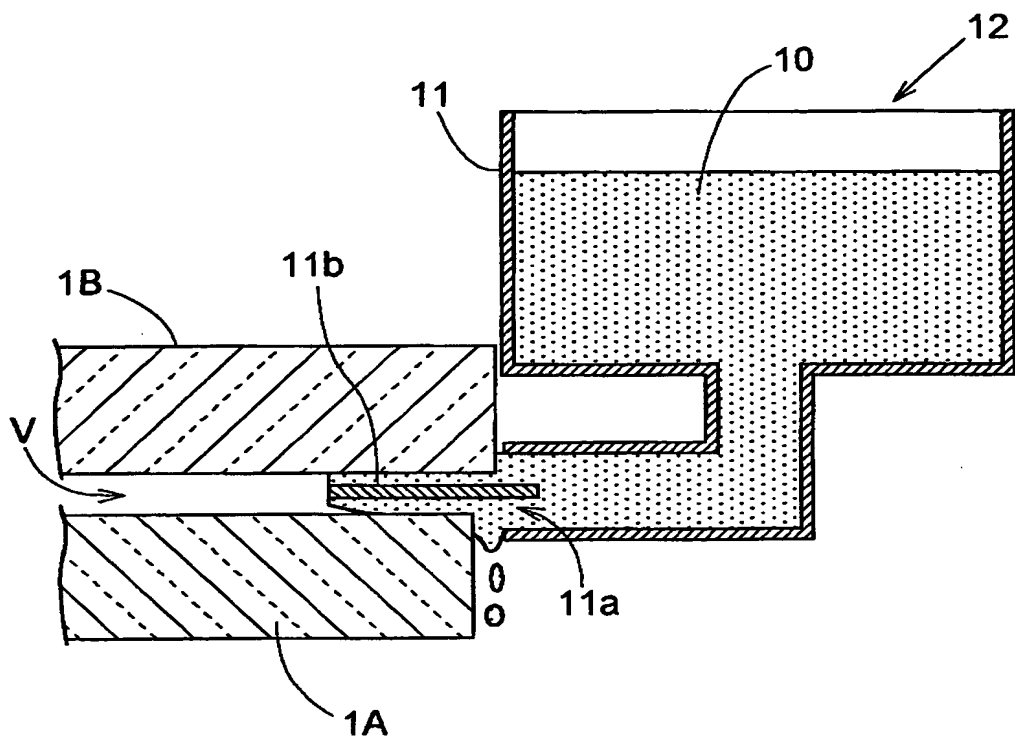
【図 9】

試料No.	出入り量 (mm)	シール効果
1	0	良
2	+2.5	否
3	-4.0	否
4	-2.0	良
5	-1.0	良

【図 1 0】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 両板ガラスの接着に用いる金属材料のロスを抑制でき、且つ、良好な接着性能を得られるようにする。

【解決手段】 一对の板ガラス 1 A ・ 1 B を間隙部 V を介して対向配置すると共に、両板ガラス 1 A ・ 1 B の周縁部を金属材料 5 で直接接合して間隙部 V を気密に封止してあるガラスパネルにおいて、両板ガラス 1 A ・ 1 B の端面どうしのズレが各部位で 2 mm 以内にしてある。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 0 0 8 ]

1. 変更年月日 2 0 0 0 年 1 2 月 1 4 日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号

氏 名 日本板硝子株式会社